



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
23.11.2005 Bulletin 2005/47

(51) Int Cl.⁷: **G05D 1/06**

(21) Numéro de dépôt: **05290746.6**

(22) Date de dépôt: **05.04.2005**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Etats d'extension désignés:
AL BA HR LV MK YU

(72) Inventeur: **Artini, Franck**
31000 Toulouse (FR)

(74) Mandataire: **Hauer, Bernard**
Cabinet Bonnétat
29, Rue de Saint-Pétersbourg
75008 Paris (FR)

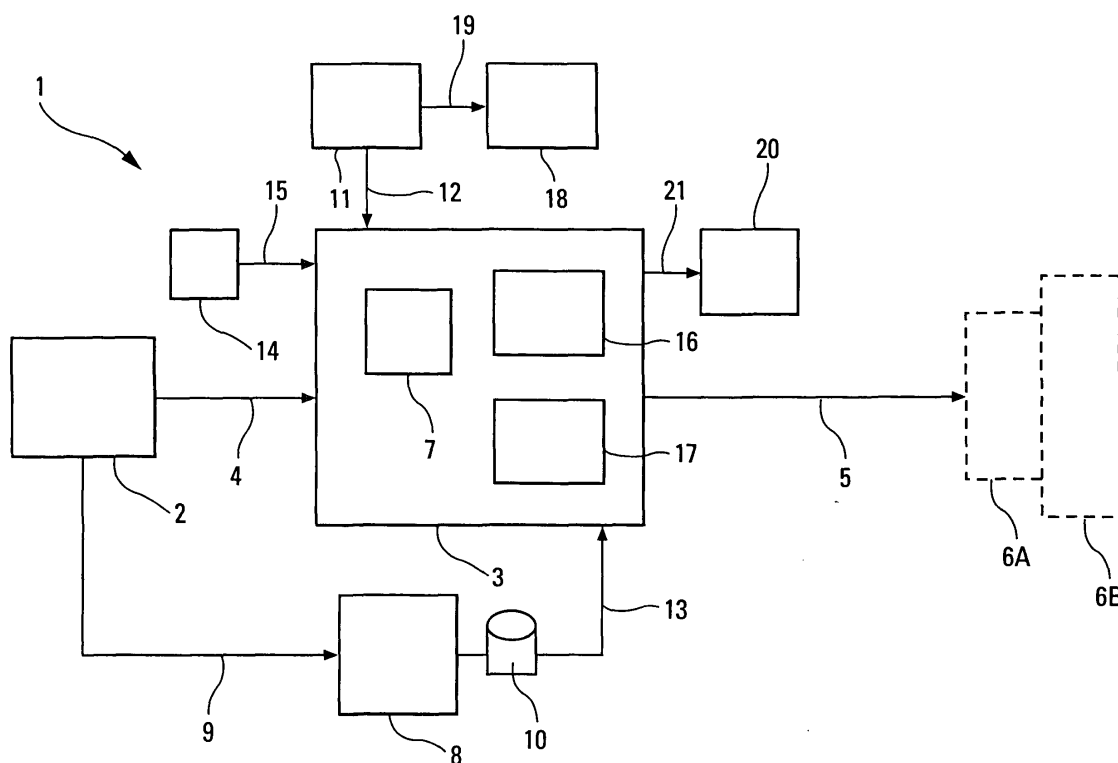
(30) Priorité: 18.05.2004 FR 0405379

(71) Demandeur: **AIRBUS France**
31060 Toulouse (FR)

(54) **Procédé et dispositif de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef**

(57) -Le dispositif (1) comporte un moyen d'enregistrement (8) correspondant à un équipement critique pour enregistrer, au cours d'un vol à basse altitude, une partie au moins de la trajectoire latérale de la trajectoire de vol située à l'avant de la position actuelle de l'aéronef, un moyen de surveillance (11) pour surveiller, au cours d'un vol à basse altitude, la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale.

le, et un système de guidage (3) pour amener l'aéronef à une altitude de sécurité, en prenant en compte ladite partie de trajectoire enregistrée par ledit moyen d'enregistrement (8), lorsque ledit moyen de surveillance (11) a détecté une perte de ladite trajectoire latérale.



Description

[0001] La présente invention concerne un procédé et un dispositif de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef qui est guidé le long d'une trajectoire de vol à basse altitude comprenant une trajectoire latérale et une trajectoire verticale.

[0002] Bien que non exclusivement, la présente invention s'applique plus particulièrement à un avion de transport militaire qui présente un faible rapport poussée/poids et une forte inertie, et dont les temps de manoeuvre sont en général relativement lents.

[0003] Dans le cadre de la présente invention, on entend par vol à basse altitude le vol le long d'une trajectoire de vol (à basse altitude) permettant à un aéronef de suivre au plus près le terrain survolé, notamment pour éviter de se faire repérer. Une telle trajectoire de vol à basse altitude est donc située à une hauteur du terrain prédéterminée, par exemple 500 pieds (environ 150 mètres).

[0004] En raison de cette proximité avec le sol, toute déviation latérale ou verticale vers le bas (au-delà d'une certaine marge de sécurité) de l'aéronef, par rapport à la trajectoire de vol à suivre, lors du guidage de l'aéronef le long de ladite trajectoire de vol, présente un risque important de collision avec le terrain survolé ou avec un ouvrage ou un élément situé sur ledit terrain (en vol sans visibilité).

[0005] En particulier, lorsqu'une panne d'un système de l'aéronef entraîne une perte de la trajectoire latérale (notamment lorsque le calculateur qui fournit la trajectoire latérale ou la liaison entre ce calculateur et le système de guidage tombe en panne, ou bien lorsque la trajectoire latérale entrée dans le système de guidage est erronée), l'équipage (ou un système automatique de guidage) ne dispose plus d'aucune référence latérale pour piloter l'aéronef. Dans ce cas, l'équipage doit immédiatement mettre en oeuvre une manoeuvre manuelle de sécurisation pour piloter l'aéronef de manière sécurisée jusqu'à une altitude de sécurité, à laquelle il ne risque plus d'entrer en collision avec le terrain. Toutefois, en l'absence de référence latérale, même une telle manoeuvre de sécurisation présente un risque élevé de collision avec le terrain ou avec un ouvrage ou un élément situé sur ledit terrain. Un tel risque n'est bien entendu pas acceptable en vol sans visibilité.

[0006] La présente invention concerne un procédé de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef guidé le long d'une trajectoire de vol à basse altitude comprenant une trajectoire latérale et une trajectoire verticale, qui permet de remédier aux inconvénients précités.

[0007] A cet effet, selon l'invention, ledit procédé est remarquable en ce que :

- lors dudit vol à basse altitude, en permanence :
 - on enregistre une partie au moins de la trajectoire latérale de la trajectoire de vol située à

l'avant de la position actuelle de l'aéronef ; et
· on surveille la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale ; et

- 5 - lorsqu'au cours de cette surveillance, on détecte une perte de ladite trajectoire latérale, on guide l'aéronef pour l'amener à une altitude de sécurité, en prenant en compte ladite partie de trajectoire enregistrée lors de ce guidage.

[0008] Ainsi, grâce à l'enregistrement d'une partie (au moins) de la trajectoire latérale, on dispose toujours, en cas de perte de ladite trajectoire latérale, de références latérales permettant de guider l'aéronef et de l'amener en toute sécurité à ladite altitude de sécurité, à laquelle il ne risque plus d'entrer en collision avec le terrain.

[0009] Comme on le verra ci-dessous, l'enregistrement est réalisé par un équipement (moyen d'enregistrement, support d'enregistrement) qui est critique, c'est-à-dire qui est sûr et fiable, et qui est par exemple monté dans un pilote automatique présentant par nature un niveau de criticité très élevé et notamment plus important que celui d'un calculateur de trajectoire de vol fournissant la trajectoire de vol à basse altitude.

[0010] De préférence, lors dudit vol à basse altitude, on enregistre une partie de toute la trajectoire de vol comprenant ladite trajectoire latérale et également ladite trajectoire verticale.

[0011] Dans le cadre de la présente invention, ladite altitude de sécurité peut être une valeur prédéterminée (valeur publiée). Elle peut également être calculée à bord de l'aéronef, par exemple à l'aide d'une base de données numériques du terrain.

[0012] De préférence, on guide l'aéronef à pente de montée maximale pour l'amener à ladite altitude de sécurité.

[0013] Dans un premier mode de réalisation, l'aéronef est guidé manuellement par un pilote, pour être amené à ladite altitude de sécurité, à l'aide d'informations latérales mémorisées qui lui sont présentées (par exemple sous forme d'un dessin du plan de vol latéral mémorisé ou d'un directeur de vol latéral).

[0014] Dans un second mode de réalisation, l'aéronef est guidé automatiquement, pour être amené à ladite altitude de sécurité. On notera que dans les situations usuelles précitées, un tel mode de réalisation (relatif à un pilotage automatique) n'est pas possible, puisqu'aucune référence latérale n'est disponible après la perte de la trajectoire latérale. En revanche, grâce à l'invention, l'aéronef peut toujours être guidé automatiquement, quelle que soit la situation, et notamment lors d'une manoeuvre de sécurisation.

[0015] En outre, de façon avantageuse :

- 55 - on émet un signal d'alarme, lorsqu'une perte de la trajectoire latérale est détectée ; et/ou
- on engendre une indication caractéristique, lorsque l'aéronef est guidé pour être amené à ladite altitude

de sécurité.

La présente invention concerne également un dispositif de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef qui est guidé le long d'une trajectoire de vol à basse altitude comprenant une trajectoire latérale et une trajectoire verticale.

[0016] Selon l'invention, ledit dispositif de sécurisation est remarquable en ce qu'il comporte :

- un moyen d'enregistrement pour enregistrer, au cours d'un vol à basse altitude, une partie au moins de la trajectoire latérale de la trajectoire de vol située à l'avant de la position actuelle de l'aéronef ;
- un moyen de surveillance pour surveiller, au cours d'un vol à basse altitude, la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale ; et
- un système de guidage pour amener l'aéronef à une altitude de sécurité, en prenant en compte ladite partie de trajectoire enregistrée par ledit moyen d'enregistrement, lorsque ledit moyen de surveillance a détecté une perte de ladite trajectoire latérale.

[0017] Ledit dispositif de sécurisation conforme à l'invention est facile à mettre en oeuvre, efficace et peu encombrant.

[0018] Selon l'invention, ledit moyen d'enregistrement est intégré dans ledit système de guidage, par exemple dans un pilote automatique ou dans un système de contrôle de vol dudit système de guidage qui est par conception très sûr et très fiable, ce qui évite ainsi tout risque de perte de la partie de trajectoire de vol enregistrée.

[0019] De façon avantageuse, ledit système de guidage comporte :

- des moyens de guidage manuels ; et/ou
- des moyens de guidage automatiques, comprenant par exemple un pilote automatique.

[0020] En outre, dans un mode de réalisation particulier, ledit dispositif de sécurisation comporte, de plus :

- un moyen pour émettre un signal d'alarme, lorsqu'une perte de la trajectoire latérale est détectée par ledit moyen de surveillance ; et/ou
- un moyen pour engendrer une indication caractéristique, lorsque l'aéronef est guidé par ledit système de guidage pour être amené à ladite altitude de sécurité.

[0021] L'unique figure du dessin annexée fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Cette figure unique est le schéma synoptique d'un dispositif conforme à l'invention.

[0022] Le dispositif 1 conforme à l'invention et représenté schématiquement sur la figure est destiné à sé-

curiser un vol à basse altitude d'un aéronef, par exemple d'un avion de transport, d'un avion de chasse ou d'un hélicoptère.

[0023] Pour ce faire, ledit dispositif 1 qui est embarqué sur l'aéronef, est du type comportant :

- des moyens 2 usuels, pour déterminer une trajectoire de vol TO comprenant une trajectoire latérale TL définie dans un plan horizontal et une trajectoire verticale TV (ou profil de vol) définie dans un plan vertical. Pour pouvoir réaliser un vol à basse altitude, la trajectoire de vol TO (à basse altitude) doit permettre à l'aéronef de suivre au plus près le terrain survolé ; et
- un système de guidage 3 qui est relié par l'intermédiaire d'une liaison 4 aux moyens 2, pour guider l'aéronef le long de ladite trajectoire de vol TO. Ledit système de guidage 3 détermine des ordres de pilotage de l'aéronef qui sont tels que ce dernier suit ladite trajectoire de vol TO. Ces ordres de pilotage sont transmis par une liaison 5 à des moyens d'actionnement 6A d'organes commandés 6B tels que par exemple des gouvernes (de direction, de profondeur, ...) de l'aéronef, lesdits moyens d'actionnement 6A et lesdits organes de commande 6B étant représentés en traits interrompus sur la figure.

[0024] Pour permettre à l'aéronef lors d'un vol à basse altitude de rejoindre une altitude de sécurité, en cas de perte au moins de la trajectoire latérale TL (de sorte que le système de guidage 3 ne dispose alors plus de référence latérale pour guider ledit aéronef à basse altitude, le long de vallées par exemple), ledit dispositif 1 comporte de plus :

- un moyen d'enregistrement usuel 8, qui est relié par l'intermédiaire d'une liaison 9 aux moyens 2, pour enregistrer, sur un support d'enregistrement usuel 10, au cours du vol à basse altitude le long de ladite trajectoire de vol TO à basse altitude, une partie au moins de la trajectoire latérale TL de ladite trajectoire de vol TO, partie qui est située immédiatement à l'avant de la position actuelle de l'aéronef. La position actuelle de l'aéronef est connue à l'aide de moyens usuels non représentés ;
- un moyen de surveillance 11 pour surveiller, au cours du vol à basse altitude le long de ladite trajectoire de vol TO, la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale TL de la trajectoire de vol TO ; et
- un système de guidage qui correspond au système de guidage 3 dans l'exemple préféré (mais non limitatif) représenté sur la figure. Ce système de guidage 3 est formé pour amener l'aéronef à une altitude de sécurité, lorsque ledit moyen de surveillance 11 détecte une perte de la trajectoire latérale TL et qu'il en informe ledit système de guidage 3 par l'intermédiaire d'une liaison 12.

[0025] Selon l'invention, ledit système de guidage 3 amène alors l'aéronef à ladite altitude de sécurité en mettant en oeuvre une manoeuvre de sécurisation (à savoir une manoeuvre de remontée), en prenant en compte (par exemple dans une fonction 7 intégrée) la

dite partie de trajectoire enregistrée par ledit moyen d'enregistrement 8 sur le support d'enregistrement 10 et reçue par l'intermédiaire d'une liaison 13.

[0026] Ainsi, grâce à la connaissance de la partie de trajectoire (latérale) à l'avant de la position actuelle de l'aéronef, ce dernier peut être guidé en toute sécurité (au moins latéralement) lors de ladite manoeuvre de sécurisation, pour remonter à une altitude de sécurité, à laquelle il peut voler en toute sécurité.

[0027] Dans le cadre de la présente invention, l'altitude de sécurité (qui peut être une altitude ou une hauteur par rapport au sol) correspond à une altitude, à laquelle il n'existe aucun risque de collision de l'aéronef avec le terrain, ladite altitude pouvant dépendre notamment des capacités de guidage et de pilotage de l'aéronef et de la configuration du relief.

[0028] Dans un mode de réalisation particulier, ladite altitude de sécurité est fournie au système de guidage 3 par un moyen particulier 14 qui est relié par l'intermédiaire d'une liaison 15 audit système de guidage 3. Ce moyen particulier 14 peut être un moyen d'entrée usuel (clavier, souris, bouton rotatif, ...) à la disposition d'un membre d'équipage. Ainsi, l'équipage peut adapter l'altitude de sécurité aux conditions réelles rencontrées (conditions extérieures et état actuel de l'aéronef notamment). Ledit moyen particulier 14 peut également comporter une base de données contenant l'altitude de sécurité, ou un moyen de calcul pour calculer automatiquement et en temps réel ladite altitude de sécurité, notamment en fonction de la position de l'aéronef.

[0029] Pour la mise en oeuvre de la présente invention, il suffit que le moyen d'enregistrement 8 enregistre un tronçon de la trajectoire latérale TL de la trajectoire de vol TO, immédiatement à l'avant de la position actuelle de l'aéronef. Toutefois, dans un mode de réalisation particulier, ledit moyen d'enregistrement 8 enregistre un tronçon de toute la trajectoire de vol TO à l'avant de la position actuelle de l'aéronef, c'est-à-dire aussi bien de la trajectoire latérale TL que de la trajectoire verticale TV. La trajectoire de vol TO enregistrée est alors une trajectoire à trois dimensions. Ceci permet d'obtenir des informations supplémentaires et ainsi de sécuriser davantage encore la manoeuvre de remontée.

[0030] Dans un mode de réalisation préféré, ledit système de guidage 3 guide l'aéronef à pente de montée maximale lors de la manoeuvre de remontée. Ainsi, l'aéronef est amené en toute sécurité à l'altitude de sécurité. On notera que le système de guidage 3 guide généralement un aéronef à basse altitude, en n'utilisant pas la puissance maximale disponible de sorte que, dans une telle situation, la manoeuvre de remontée est réalisée de préférence à la puissance maximale disponible.

[0031] Dans un mode de réalisation particulier, ledit

système de guidage 3 peut comporter :

- des moyens de guidage manuels 16 usuels, qui permettent à un pilote de réaliser manuellement (en actionnant un organe de commande usuel) la manoeuvre de remontée, en fonction des informations reçues concernant notamment la partie de trajectoire latérale TL enregistrée, ces informations pouvant être présentées au pilote à l'aide de moyens (écran, ...) usuels ; et/ou
- des moyens de guidage automatiques 17 usuels, comprenant par exemple un pilote automatique, permettant de déterminer automatiquement les ordres de guidage à transmettre aux moyens 6A, en utilisant les informations concernant la partie de trajectoire latérale TL enregistrée et reçue par l'intermédiaire de la liaison 13.

[0032] Dans un mode de réalisation particulier :

- ledit moyen de surveillance 11 surveille la transmission de la trajectoire latérale TL desdits moyens 2 vers ledit système de guidage 3 et il détecte une perte de la trajectoire latérale TL lorsqu'une panne quelconque empêche cette transmission. En pratique, ledit moyen de surveillance 11 peut également détecter la perte d'informations plus importantes, telle que la perte de toute la trajectoire de vol TO, étant donné que, dans le cadre de la présente invention, la condition de déclenchement de la manoeuvre de sécurisation est la perte des références latérales de guidage ; et/ou
- ledit moyen d'enregistrement 8 et ledit support d'enregistrement 10 sont intégrés dans ledit système de guidage 3, par exemple dans un pilote automatique ou dans un système de contrôle de vol dudit système de guidage 3 qui est par conception très sûr et très fiable, ce qui évite ainsi tout risque de perte de la partie de trajectoire de vol enregistrée. Il peut en être de même pour le moyen de surveillance 11.

[0033] Par ailleurs, le dispositif 1 conforme à l'invention comporte de plus :

- un moyen 18 usuel, qui est relié par une liaison 19 au moyen de surveillance 11, pour émettre un signal d'alarme, par exemple un signal sonore et/ou un signal visuel, notamment dans le poste de pilotage de l'aéronef, lorsqu'une perte de la trajectoire latérale TL est détectée par ledit moyen de surveillance 11 ; et
- un moyen 20 usuel, qui est par exemple relié par une liaison 21 au système de guidage 3, pour engendrer, par exemple sur un moyen de visualisation usuel intégré et non représenté, une indication caractéristique, lorsque le système de guidage 3 met en oeuvre une manoeuvre de sécurisation. Ceci permet d'avertir les membres d'équipage, notam-

ment lorsque la manoeuvre de sécurisation est mise en oeuvre automatiquement, sans l'intervention d'un pilote.

[0034] La présente invention peut être mise en oeuvre de différentes manières. A titre d'exemple :

- dans une première variante, le moyen d'enregistrement 8 enregistre une partie de toute la trajectoire de vol TO (trajectoire latérale TL et trajectoire verticale TV), donc une trajectoire à trois dimensions, le moyen 18 émet un signal d'alarme à destination du pilote lorsqu'une perte de la trajectoire latérale TL est détectée, et le pilote réalise alors manuellement la manoeuvre de sécurisation ;
- dans une deuxième variante, le moyen d'enregistrement 8 enregistre une partie uniquement de la trajectoire latérale TL, un système usuel de commande de poussée qui est intégré dans le système de pilotage 3 amène automatiquement la puissance à la puissance maximale disponible et le pilote n'a qu'à actionner un moyen d'actionnement correspondant pour déclencher la manoeuvre de sécurisation lors de la perte de la trajectoire latérale TL ; et
- dans une troisième variante, le moyen d'enregistrement 8 est intégré dans un pilote automatique ou un système de contrôle de vol (du système de guidage 3) qui calcule automatiquement les ordres de guidage permettant la mise en oeuvre d'une manoeuvre de sécurisation lors de la perte de la trajectoire latérale TL.

[0035] On notera que le dispositif de sécurisation 1 conforme à l'invention est facile à mettre en oeuvre, efficace et peu encombrant, et peut être appliqué à tout type de trajectoire de vol TO à basse altitude.

Revendications

1. Procédé de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef qui est guidé le long d'une trajectoire de vol à basse altitude comprenant une trajectoire latérale et une trajectoire verticale, **caractérisé en ce que** :
 - lors dudit vol à basse altitude, en permanence :
 - on enregistre une partie au moins de la trajectoire latérale de la trajectoire de vol située à l'avant de la position actuelle de l'aéronef ; et
 - on surveille la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale ; et
 - lorsqu'au cours de cette surveillance, on détecte une perte de ladite trajectoire latérale, on guide l'aéronef pour l'amener à une altitude de sé-

curité, en prenant en compte ladite partie de trajectoire enregistrée lors de ce guidage.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lors dudit vol à basse altitude, on enregistre une partie de toute la trajectoire de vol comprenant ladite trajectoire latérale et également ladite trajectoire verticale.
3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** ladite altitude de sécurité est une valeur prédéterminée.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on guide l'aéronef à pente de montée maximale pour l'amener à ladite altitude de sécurité.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'aéronef est guidé manuellement par un pilote, pour être amené à ladite altitude de sécurité.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'aéronef est guidé automatiquement, pour être amené à ladite altitude de sécurité.
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on émet un signal d'alarme, lorsqu'une perte de la trajectoire latérale est détectée.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on engendre une indication caractéristique, lorsque l'aéronef est guidé pour être amené à ladite altitude de sécurité.
9. Dispositif de sécurisation d'un vol à basse altitude d'un aéronef qui est guidé le long d'une trajectoire de vol à basse altitude comprenant une trajectoire latérale et une trajectoire verticale, **caractérisé en ce qu'il** comporte :
 - un moyen d'enregistrement (8) pour enregistrer, au cours d'un vol à basse altitude, une partie au moins de la trajectoire latérale de la trajectoire de vol située à l'avant de la position actuelle de l'aéronef ;
 - un moyen de surveillance (11) pour surveiller, au cours d'un vol à basse altitude, la disponibilité au moins de ladite trajectoire latérale ; et
 - un système de guidage (3) pour amener l'aéro-

nef à une altitude de sécurité, en prenant en compte ladite partie de trajectoire enregistrée par ledit moyen d'enregistrement (8), lorsque ledit moyen de surveillance (11) a détecté une perte de ladite trajectoire latérale.

5

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit système de guidage (3) comporte des moyens de guidage manuels (16).

10

11. Dispositif selon l'une des revendications 9 et 10, **caractérisé en ce que** ledit système de guidage (3) comporte des moyens de guidage automatiques (17).

15

12. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de plus, un moyen (18) pour émettre un signal d'alarme, lorsqu'une perte de la trajectoire latérale est détectée par ledit moyen de surveillance (11).

20

13. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte, de plus, un moyen (20) pour engendrer une indication caractéristique, lorsque l'aéronef est guidé par ledit système de guidage (3) pour être amené à ladite altitude de sécurité.

25

14. Dispositif selon l'une des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** ledit moyen d'enregistrement (8) est intégré dans ledit système de guidage (3).

30

15. Aéronef, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif (1) tel que celui spécifié sous l'une quelconque des revendications 9 à 14.

35

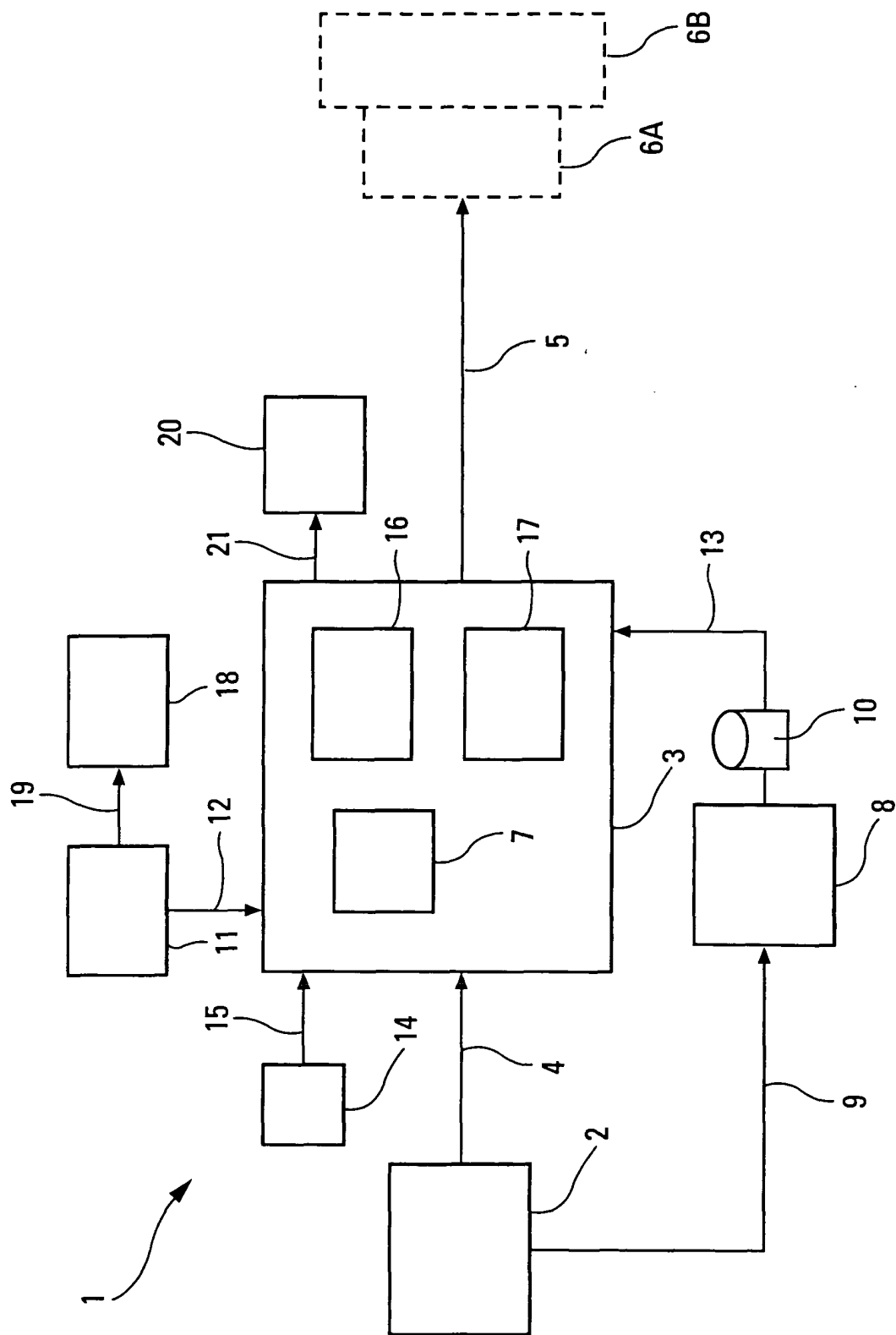
16. Aéronef, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif (1) susceptible de mettre en oeuvre le procédé spécifié sous l'une quelconque des revendications 1 à 8.

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 05 29 0746

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 6 502 015 B1 (BROOKES TOM M ET AL) 31 décembre 2002 (2002-12-31) * le document en entier *	1-16	G05D1/06
A	US 5 442 556 A (BOYES JONATHAN D ET AL) 15 août 1995 (1995-08-15) * colonne 3, ligne 45 - colonne 4, ligne 66 * * colonne 8, ligne 6-36 * * figures 1-5 *	1-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			B64D G05D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 17 août 2005	Examineur Weber, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

1
EPO FORM 1503 03/02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 05 29 0746

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

17-08-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6502015	B1	31-12-2002	AU 1153801 A	30-05-2001
			EP 1232378 A1	21-08-2002
			WO 0136911 A1	25-05-2001
			JP 3583756 B2	04-11-2004
			JP 2003513293 T	08-04-2003
			NO 20022326 A	15-05-2002
			TW 585993 B	01-05-2004

US 5442556	A	15-08-1995	DE 69216766 D1	27-02-1997
			DE 69216766 T2	14-08-1997
			EP 0540703 A1	12-05-1993
			ES 2096756 T3	16-03-1997
			WO 9221077 A1	26-11-1992

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82